

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO EN FISIOTERAPIA



Título del Trabajo Fin de Grado. CASO CLÍNICO DE UN PACIENTE CON DÉFICIT SOMATOSENSORIAL TRAS SUFRIR UN ICTUS ISQUÉMICO IZQUIERDO.

AUTOR: CASADO RIBERA, JÚLIA

Nº expediente: 989

TUTOR: POLO AZORIN, RAFAEL

Departamento de Patología y Cirugía. Área de Fisioterapia

Curso académico 2016 - 2017

Convocatoria: Junio

Índice

RESUMEN.....	4
SUMMARY	5
Introduction: Cardiovascular diseases are one of the main health problems in developed countries. Somatosensory alteration occurs in 50-80% of stroke survivors. The 80% of people who have a stroke suffers from sensory loss in the affected arm, which poses an increased risk of injury and influences functional use and level of independence.	5
INTRODUCCIÓN.	6
HIPÓTESIS DEL TRABAJO.....	6
OBJETIVOS.....	7
MATERIAL Y MÉTODOS	7
PRIMERA VALORACIÓN.	7
CIF, DIAGNÓSTICO FISIOTERÁPICO, Y OBJETIVOS	9
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	10
TRATAMIENTO.....	12
RESULTADOS	13
Sensibilidad	13
Análisis motor:.....	13
AVD	13
DISCUSIÓN.....	13
CONCLUSIÓN.....	14
ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS	15
BIBLIOGRAFÍA	36

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades cardiovasculares constituyen uno de los principales problemas de salud en los países desarrollados. La alteración somatosensorial sucede en el 50-80% de los supervivientes del Ictus. Hasta el 80% de las personas que tienen un accidente cerebrovascular sufre pérdida sensorial en el brazo afectado, lo que supone mayor riesgo de lesión e influye en el uso funcional y nivel de independencia.

Objetivos: Desarrollar y evaluar una intervención terapéutica fisioterápica basada en la evidencia en un caso clínico de Ictus isquémico izquierdo con gran afectación somatosensorial, además de mejorar la funcionalidad del hemicuerpo afecto para recuperar la autonomía del paciente.

Material y métodos: El estudio consiste en la evaluación e intervención de un paciente del Hospital General Universitario de Elche, que sufrió un Ictus isquémico izquierdo. Tras una primera valoración fisioterápica identificando los déficits y necesidades del paciente, obtuvimos el diagnóstico fisioterápico y los objetivos correspondientes. Una vez establecidos los objetivos, identificamos y diseñamos el tratamiento manual fisioterápico con el fin de aplicarlo. Una vez aplicado el tratamiento se realizó una segunda valoración con la que analizamos el progreso y evolución de nuestro paciente.

Resultados: Encontramos una mejoría significativa en la sensibilidad y las habilidades motoras que influyen de forma positiva en el desempeño de las AVD.

Conclusiones: La mayoría de las técnicas descritas en el tratamiento del déficit somatosensorial tras el Ictus se basan fundamentalmente en la evidencia clínica, siendo la evidencia científica escasa. Se necesitaría profundizar en la investigación en este campo de la fisioterapia.

Palabras clave: estimulación, táctil, accidente cerebrovascular, terapia, sensorial.

SUMMARY

Introduction: Cardiovascular diseases are one of the main health problems in developed countries. Somatosensory alteration occurs in 50-80% of stroke survivors. The 80% of people who have a stroke suffers from sensory loss in the affected arm, which poses an increased risk of injury and influences functional use and level of independence.

Objectives: To develop and evaluate an evidence-based physiotherapeutic therapeutic intervention in a clinical case of left ischemic stroke with major somatosensory involvement, in addition to improving the function of the affected body to recover the autonomy of the patient.

Material and methods: The study consists of the evaluation and intervention of a patient of the General University Hospital of Elche, who suffered a left ischemic stroke. After a first physiotherapeutic evaluation identifying the deficits and needs of the patient, we obtained the physiotherapeutic diagnosis and the corresponding objectives. Once the objectives have been established, we identify and design the manual physiotherapeutic treatment in order to apply it. Once the treatment was applied, a second assessment was made with which we analyzed the progress and evolution of our patient.

Results: We found a significant improvement in sensitivity and motor skills that positively influence the performance of ADL.

Conclusions: Most of the techniques described in the treatment of somatosensory deficit after stroke are based fundamentally on clinical evidence, with little scientific evidence. Further research in this field of physiotherapy would be needed.

Key words: stimulation, tactile, stroke, therapy, sensory.

INTRODUCCIÓN.

Las enfermedades cardiovasculares (la patología vascular coronaria, las enfermedades cerebrovasculares y la patología vascular periférica) constituyen uno de los principales problemas de salud en los países desarrollados. El accidente cerebrovascular (ACV) o Ictus es un problema de salud global, común, grave e incapacitante. Cada año alrededor de 15 millones de pacientes en todo el mundo sufren un Ictus. Es la segunda causa principal de muerte y la condición más frecuente de discapacidad en adultos (*KessnerSS, et al., 2016*).

El ictus está causado por un trastorno circulatorio cerebral que altera transitoria o definitivamente el funcionamiento de una o varias partes del encéfalo. Se clasifica en dos grandes grupos: isquémico y hemorrágico. El ictus isquémico supone el 80% de las enfermedades cerebrovasculares (*V.P. Moreno, et al., 2008*), puede ser global o focal; dentro de esta última, a su vez, destacan dos grandes grupos: el ataque isquémico transitorio (AIT) y el infarto cerebral (*Díez Tejedor E, et al. 2006*).

La consecuencia más común tras el accidente cerebrovascular es el deterioro motor, que restringe la función en el movimiento o la movilidad del músculo. También puede verse afectada el habla, la deglución, la visión, la sensibilidad y el área cognitiva (*Langhorne P, et al., 2011*). Se sabe que la mayoría de la reorganización cortical dentro del sistema motor ocurre dentro de 2-3 meses después del accidente cerebrovascular y se estabiliza después de 6 meses. Sin embargo, se sabe mucho menos sobre el tiempo de recuperación de los déficits somatosensoriales y sobre la interacción mutua de la recuperación somatosensorial y motora (*KessnerSS, et al., 2016*).

La alteración somatosensorial sucede en el 50-80% de los supervivientes del Ictus (*Bannister LC, et al., 2015*). Hasta el 80% de las personas que tienen un accidente cerebrovascular sufren pérdida sensorial en el brazo afectado. Esta pérdida sensorial pone el brazo en riesgo de lesión e impacta el uso funcional del brazo y el nivel de independencia de los supervivientes durante las actividades diarias (*Doyle S, et al., 2010*). Ya en la década de 1950 se describió una correlación negativa entre el deterioro sensorial después del accidente cerebrovascular y el pronóstico individual de la rehabilitación y la duración de la hospitalización. La probabilidad y la duración para alcanzar una buena rehabilitación es significativamente peor, si los pacientes con accidente cerebrovascular tuvieran déficits motores y somatosensoriales combinados en comparación con déficits motores. En resumen, los déficit somatosensoriales después del accidente cerebrovascular tienen un importante efecto negativo en el rendimiento motor y funcional, especialmente en los deterioros propioceptivos (*Kessner SS, et al., 2016*).

En los últimos años ha habido un aumento de la investigación centrada en los síntomas somatosensoriales manifestados después del accidente cerebrovascular. Sin embargo, si lo comparamos con la gran cantidad de estudios clínicos y de neuroimagen sobre los síntomas motores, el número de estudios sobre los síntomas somatosensoriales después del accidente cerebrovascular y su repercusión es bastante pequeño. Sin embargo, la pérdida o deterioro de la función somatosensorial es una de las principales quejas de los supervivientes del Ictus (*Kessner SS, et al., 2016*).

HIPÓTESIS DEL TRABAJO

Las técnicas de movilización y estimulación táctil (MTS) mejoran los déficits somatosensoriales y la recuperación funcional de los pacientes con Ictus.

OBJETIVOS

- Desarrollar y evaluar una intervención terapéutica fisioterápica basada en la evidencia en un caso clínico de Ictus isquémico izquierdo con gran afectación somatosensorial.
- Mejorar la funcionalidad del hemicuerpo afecto para recuperar la autonomía del paciente.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio de nuestro caso clínico consiste en la evaluación e intervención de un paciente del Hospital General Universitario de Elche, que sufrió un Ictus isquémico izquierdo. Tras haber facilitado el consentimiento informado (**Anexo 1: Consentimiento Informado**), realizamos una primera valoración fisioterápica identificando los déficits y necesidades del paciente ; tras lo cual determinamos el diagnóstico fisioterápico y los objetivos correspondientes . Una vez establecidos los objetivos, basándonos en el concepto de terapia basada en evidencia (TBE), identificamos y diseñamos el tratamiento manual fisioterápico más adecuado para nuestro caso, con el fin de aplicarlo. TBE es la integración de la experiencia clínica y expectativas del paciente en la mejor evidencia científica (*David Sackett 1996,2014*). El aporte de experiencia clínica fue gracias a la experiencia en el tratamiento basado en el Concepto Bobath de pacientes,del fisioterapeuta/tutor de la unidad de rehabilitación neurológica del Hospital General Universitario de Elche. Una vez aplicado el tratamiento se realizó una segunda valoración con la que analizamos el progreso y evolución de nuestro paciente. (**Anexo 2. Diagrama Material y Métodos**).

PRIMERA VALORACIÓN.

ANAMNESIS:

Varón de 67 años de edad, residente en Elche, Alicante. Actualmente jubilado, ha trabajado siempre en la industria del calzado. Vive en el campo con su mujer en una casa de 2 plantas, solo hace uso de la planta baja. Tiene 2 hijos. Ha sido fumador habitual de 30/40 día con un hábito enólico importante. Presenta dislipemia, hipertensión y es alérgico a la penicilina. A pesar de ser los factores de riesgo conocidos, presentaba mala adherencia al tratamiento, no tomaba medicación de forma habitual por voluntad propia.

DATOS CLÍNICOS

Tras 4 días sufriendo mareo y malestar general, que evoluciona con arrastre del pie derecho durante la marcha y dificultad para la nominación, el paciente ingresa el 6/10/2016 en urgencias del Hospital General Universitario de Elche por cuadro compatible con ACVA isquémico. Recibe el alta el 11/10/2016 y el 25/10/2016 inicia el tratamiento de fisioterapia ambulatoria.

El paciente presenta torpeza en extremidades derechas y afasia motora sin claro inicio brusco, con deterioro progresivo de la debilidad del miembro superior derecho, además de síndrome constitucional.

El TAC realizado el 10/10/2016 (**Anexo 3:TAC**) muestra la presencia de lesiones isquémicas subagudas dispersas a nivel de la ínsula en región témporo-parietal izquierda.

ANÁLISIS DE LA SENSIBILIDAD

Para la valoración de la sensación dolorosa hemos utilizado la punta de un bolígrafo. Los estímulos han sido breves, con un intervalo de uno por segundo. El estímulo táctil ha sido realizado mediante el contacto con un pincel fino. El paciente debía distinguir su percepción entre contacto o un pinchazo. El paciente presenta alteración de la sensibilidad dolorosa y táctil, manifestándose una hipoestesia grave en el hemicuerpo derecho. Refiere sensación de acorchamiento en la palma de la mano derecha.

Para la exploración de la sensación térmica empleamos un coldpack y un hot-pack, el paciente debe distinguir las distintas sensaciones. No distingue ni el estímulo frío ni el caliente.

Con las pruebas de discriminación sensitiva, como la estereognosia, evidenciamos la incapacidad de nuestro paciente para identificar con la mano derecha los objetos que le facilitamos. El Test de Mirroring da positivo, ya que el paciente no consigue identificar la posición de su mano derecha manteniendo los ojos cerrados.

ANÁLISIS MOTOR

-Postura del paciente

En bipedestación:

Presenta la alteración del esquema corporal mediante la elevación del hombro izquierdo, el brazo derecho caído, la lateralización izquierda del tronco junto a la rotación hacia atrás del hemicuerpo y pelvis derecha. La rodilla derecha tiende a hiperextensión y bloqueo, el pie derecho tiende a varo y supinación, no mantiene una pisada firme de forma autónoma.

En sedestación:

La postura se mantiene igual que en bipedestación, aunque el hombro izquierdo desciende debido a la seguridad y estabilidad que le ofrece esta posición, y por tanto la tensión disminuye. No realiza un apoyo equitativo entre los isquiones, soporta más peso sobre el derecho (lado afecto), pero no hay control de la carga. No es capaz de quitar peso del isquion derecho para elevar la pelvis ni salir de la línea media por el lado derecho. No realiza un apoyo firme del pie y mano derechos.

La elevación del brazo derecho la realiza con rotación interna de hombro, elevación de escápula y con ligera flexión de codo.

-Tono muscular

Valoramos el tono muscular mediante pruebas pasivas para determinar la resistencia involuntaria de los músculos al movimiento pasivo.

La hipertonía flexora se hace más evidente en el hemicuerpo derecho de la extremidad superior y la extensora en la extremidad inferior, sobretodo en la bipedestación y la marcha.

-Fuerza muscular:

Pedimos que mantenga la extremidad en una posición determinada y venza la fuerza de gravedad. Comprobamos que nuestro paciente es capaz de vencer la fuerza de la gravedad, sin embargo apreciamos cierta debilidad muscular generalizada en los grupos musculares testados del hemicuerpo derecho. Da positivo en la Maniobra de Barré en el miembro superior derecho y con la Maniobra de Mingazzini principalmente en miembro inferior derecho, ya que la pierna derecha cae, pero la

izquierda le sigue un par de segundos después.

- Marcha y equilibrio:

Con el test de Tinetti (**Anexo 4: Test de Tinetti**) obtenemos en la marcha una puntuación de 6/12 ya que la longitud de los pasos no es simétrica, se desvía ligeramente de la trayectoria y emplea una amplia base. Obtenemos 7/16 en el equilibrio, el paciente utiliza ayuda para levantarse, una amplia de sustentación y se tambalea ligeramente al ser empujado. Obtenemos un total de 13/28 con un alto riesgo de caídas.

La Prueba de Romberg es negativo, es capaz de mantenerse estable con ojos abiertos y cerrados con los pies juntos.

Con el test de apoyo monopodal, nuestro paciente es incapaz de mantener el equilibrio con y sin la vista.

Con la prueba de marcha punta-talón o marcha en tándem examinamos la estabilidad en dinámica, nuestro paciente es incapaz de tocar el talón con la punta del pie contrario, ni seguir una línea recta.

Debido al conjunto de los resultados de la batería de pruebas decidimos que probablemente el uso de un bastón ergonómico en el lado izquierdo sería la ayuda para la marcha más adecuada para el paciente, ya que la imposibilidad para mantener el equilibrio se relaciona con un aumento en el riesgo de caídas (*C. Orozco, et al; 2012*).

REFLEJOS

Para la exploración, la realizamos de forma simétrica, valoramos el reflejo bicipital, tricipital, cuadricipital y aquileo. En el hemicuerpo derecho obtenemos un grado 0, es decir, se encuentran abolidos. En contraposición el lado izquierdo aparecen los reflejos de forma muy débil, 1/+.

Reflejos patológicos como el Signo de Babinski es positivo.

DOLOR

El paciente no refiere dolor evaluable. Únicamente podemos mencionar molestias en el hombro y el codo, causada por la tensión que crea para mantener una postura o realizar una actividad.

AVD

Con la Escala de Barthel (**Anexo 5: Escala de Barthel**) obtenemos una puntuación de 55/100, lo que nos indica una dependencia moderada.

La Escala de Valoración Funcional (**Anexo 6: Escala de Valoración Funcional**) nos da un resultado de 13 puntos, lo que nos indica que el paciente necesita asistencia para realizar las actividades de la vida diaria de forma autónoma.

CIF, DIAGNÓSTICO FISIOTERÁPICO, Y OBJETIVOS

(Anexo 7: CIF)

Paciente con Ictus isquémico en territorio de ACM izquierda de probable etiología aterotrombótica con antecedentes de diabetes, hipertensión y hábitos tóxicos (fumador y bebedor habitual). Manifiesta leve hemiparesia derecha y grave hemihipoestesia derecha, gran afectación sensitiva superficial y

profunda, especialmente en mano y pie derechos. Afectación de la percepción del esquema corporal y los reflejos, especialmente en el lado derecho. Marcha y equilibrio afectados. Deambula con ayuda de un bastón y siempre bajo supervisión. Necesita ayuda para realizar las actividades de la vida diaria, vive con su esposa que es quien le ayuda. Dificultad para comprender y expresarse con soltura. Hay una pérdida de los movimientos automáticos del lado derecho a la hora de desvestirse o expresarse.

Los objetivos serían:

- Recuperar sensibilidad superficial y profunda.
- Normalizar el tono.
- Conseguir el control y alineación postural.
- Mejorar el equilibrio en bipedestación y una marcha segura.
- Lograr una mayor independencia y autonomía en las actividades básicas de la vida diaria.
- Mejorar los movimientos selectivos de la mano.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Para obtener la mejor evidencia científica se realizó una búsqueda bibliográfica, consultando las bases de datos Pubmed, Scopus, Researchate, PubPDF y PEDro.

Los términos de búsqueda empleados fueron “tactile”, “sensory”, “stimulation”, “stroke”, “therapy”, donde se obtuvieron 19, 28, 9, 19 y 3 resultados respectivamente; sumando un total de 78 estudios (**Tabla 8: Búsqueda bibliográfica**). Se seleccionaron un total de 17 estudios, muchos de ellos repetidos, por lo que obtenemos finalmente un total de 8 (**Tabla 9: Artículos seleccionados**). Se excluyeron todos aquellos artículos no hicieran referencia a tratamientos mediante terapias manuales, tales como terapias invasivas como acupuntura o punción, electroterapia, aparatos electrónicos, ortesis, fármacos o que no hicieran referencia al miembro superior.

A partir de estas búsquedas obtuvimos 2 artículos, de la misma autora, Susan M. Hunter, que tienen la terapia en común “*mobilisation and tactile stimulation*” (MTS), muy similar al tipo de tratamiento que nosotros queríamos realizar.

En una segunda fase de búsqueda bibliográfica introducimos el nombre de la autora Susan M. Hunter en la base de datos Researchgate para seguir la línea de investigación sobre MTS de dicha fisioterapeuta. Obtenemos 18 artículos, de los que seleccionamos 5, 2 de los cuales ya los habíamos seleccionado en la primera etapa de la revisión bibliográfica (**Tabla 10: Artículos de Susan M. Hunter**). Además el tutor del trabajo me facilitó una presentación de Linda Hammet.

En los últimos años ha habido un aumento de las investigaciones centradas en los síntomas somatosensoriales tras el accidente cerebrovascular, sin embargo, es una cantidad muy pequeña en comparación con los estudios sobre los síntomas motores. Los déficits somatosensoriales ocurren aproximadamente en el 50-80% de los supervivientes del ictus, y estos influyen a largo plazo en el rendimiento motor, sensorial y la independencia funcional del paciente (*Kessner, S.S, et al., 2016*). Los pacientes neurológicos que han perdido uno o más de sus sentidos pueden mostrar funciones motoras profundamente afectadas, incluso si la fuerza muscular no se ve afectada. Tras un accidente cerebrovascular, la recuperación motora puede ser dictada por el grado de alteración sensorial (*Bolognini, et al., 2016*).

La remodelación y adaptación del cerebro depende de una amplia gama de factores después del accidente cerebrovascular. Estudios experimentales han descubierto que las vías sensitivas aferentes mejoran la actividad en el sistema de ejecución motor. Por tanto podemos pensar que el entrenamiento sensorial puede aliviar el déficit sensorimotor después del accidente cerebrovascular (*Linda Hammett, 2009*).

La información sensorial táctil está codificada en un complejo patrón espaciotemporal de respuestas aferentes. La interpretación de esta entrada requiere que la representación somatotópica de la piel de la mano esté preservada y bien organizada, pero lamentablemente esto no siempre ocurre tras un ACV. La normalización de la organización somatotópica es posible, se espera que la rehabilitación sensorial tenga un profundo efecto sobre la función sensorial. Recuperar la función de la mano es uno de los objetivos centrales de los programas de rehabilitación, ya que tiene un impacto significativo en la calidad de vida del paciente (*Birzniece I, et al., 2016*). Sin embargo, se conoce poco acerca de los efectos de las intervenciones para tratar estas deficiencias (*Susan Doyle, et al., 2010*).

La estimulación táctil y sensorial son componentes de la rutina terapéutica, se utilizan para facilitar o guiar los movimientos del miembro superior (*Hunter SM, et al., 2008*). Entendemos la "facilitación" como la aplicación y la dosis apropiada del estímulo sensorial proporcionado por el terapeuta para conseguir una respuesta activa deseada del paciente. Entre los elementos fundamentales de la "facilitación" encontramos: retroalimentación sensorial, entradas sensoriales como la visión, el tacto/presión, propiocepción, posición de la articulación, térmicas, ambientales y auditivas; apropiadas y precisas para lograr la respuesta motora deseada (*Susan M. Hunter, et al., 2006*).

Se han demostrado algunas técnicas de facilitación sensorial específicas, encaminadas a las alteraciones biomecánicas en la extremidad superior, problemas neurofisiológicos como hipersensibilidad y pérdida sensorial, y problemas perceptivos. La estimulación cutánea y propioceptiva mediante el golpeteo y el frotamiento de la piel sobre el músculo diano y la activación voluntaria mejoran la activación muscular tras un accidente cerebrovascular. Cuando la activación voluntaria está ausente, la estimulación cutánea y propioceptiva parece proporcionar una influencia facilitadora más eficaz (*Hunter SM, et al., 2008*).

La repetición, especificidad de la tarea y la intensidad han demostrado ser elementos importantes que mejoran la eficacia de las intervenciones de rehabilitación en accidentes cerebrovasculares en el ámbito de la terapia física (*Hunter SM, et al., 2011*). Estudios con animales han encontrado que se pueden requerir 400 repeticiones de un movimiento / tarea para producir aprendizaje motor y reorganización cerebral (*Linda Hammett, 2009*).

Actualmente, los fisioterapeutas suelen emplear un conjunto de intervenciones para mejorar la recuperación del miembro superior parético tras un Ictus, las cuales han sido denominadas "movilización y estimulación táctil apropiada", acortado a "movilización y estimulación táctil" (MTS). Sin embargo, no detallan con claridad el tratamiento proporcionado (*Susan M. Hunter, et al., 2006*).

El protocolo de tratamiento MTS diseñado por la Dra. Susan Hunter (Fisioterapeuta, Universidad de Keele) surgió a partir de entrevistas y discusiones de grupo con Bobath y neurofisioterapeutas especializados, tiene como objetivo definir la terapia en la extremidad superior con el fin de ser capaz de evaluarla (*Linda Hammett, 2009*).

La hipótesis de MTS es que la estimulación sensorial del miembro parético en la fase temprana tras el Ictus mejorará la recuperación motora. MTS implica el uso de una variedad de técnicas "prácticas" para activar los receptores sensoriales en la piel, los músculos y las articulaciones del antebrazo y la mano y llegar a saturar el sistema sensorimotor mediante la estimulación sensorial mecánica, táctil y propioceptiva. Como intervención centrada distalmente, puede tener un impacto positivo en la recuperación proximal (Linda Hammett, 2009). Los componentes individuales de MTS se administran en una combinación apropiada basada en el razonamiento clínico de un terapeuta cualificado según la presentación del paciente (*Winter JM, et al., 2013*).

TRATAMIENTO

Nuestro protocolo de tratamiento ha sido diseñado tomando como base componentes MTS, añadiendo características del método Bobath, todo ello adaptándolo a las características y necesidades de nuestro paciente. (**Tabla 11: Componentes MTS**)

El protocolo de intervención (**Tabla 12: Protocolo de rehabilitación de miembro superior con afectación somatosensorial**) consta de dos partes, el trabajo en sala con el fisioterapeuta y el trabajo en casa. La duración de la sesión de rehabilitación es de aproximadamente 60 minutos, ya que según Susan Hunter, la dosis diaria media de MTS factible para la evaluación posterior es entre 37 y 66 minutos (*Hunter SM, et al., 2011*). Se realizó 4 días a la semana durante de 6 semanas. Previamente se le facilitó un consentimiento informado.

Durante el protocolo, restringimos el movimiento del miembro superior no afectado para revertir el fenómeno de no uso del lado afectado (*Diego C, et al., 2013*). Por otra parte, le pedimos que mantuviera la mirada en su mano afectada durante la estimulación, ya que según la evidencia la información visual durante la estimulación táctil aumenta la agudeza sensorial (*Eads J, et al., 2015*).

La sesión en sala consta de una parte dedicada al entrenamiento sensorial y otra dedicada a las actividades funcionales. En el tratamiento sensorial de la mano realizamos movilizaciones con fricciones para conseguir una activación de los músculos y las articulaciones. En el tratamiento sensitivo trabajamos con diferentes formas y texturas, haciendo hincapié en la estimulación táctil de la palma de la mano. Para ello utilizamos la punta de un bolígrafo cerrado realizando movimientos de rascado y fricción. Nos centramos en las zonas con mayor cantidad de receptores, siguiendo un orden: eminencia hipotenar (ya que es la zona que aporta estabilidad a la mano), las áreas entre los metacarpos y los dedos, la eminencia tenar y por último los pulpejos de los dedos. A su vez, trabajamos los pulpejos de los dedos siguiendo la siguiente secuencia: 2º dedo, 1º dedo, 3º dedo, 5º dedo y 4º dedo. El 2º dedo es el primero que estimulamos ya que es el que mayor cantidad de receptores sensitivos presenta, por tanto el que mayor posibilidad tiene de sentir los estímulos. Con esto buscamos conseguir una sumación temporal y espacial de estímulos además de una intensidad de fricción fuerte,

siempre con cierta variedad en la velocidad y la intensidad del estímulo para evitar la adaptación. La duración de este tratamiento es de 10 a 15 minutos aproximadamente.

La segunda parte de la sesión trabajamos ejercicios más activos por parte del paciente, que posteriormente deberá trasladar a la vida diaria y de una forma autónoma, con el fin de conseguir la máxima independencia del paciente.

Por último le indicamos al paciente, e informamos a los familiares, los ejercicios que debe hacer en casa. Se ha demostrado que los pacientes con sensibilidad alterada pueden experimentar una mejor percepción sensorial bajo condiciones de tacto autoadministrado (*Rebekah C White, et al.2010*), por ello le explicamos cómo realizar la estimulación sensorial autoadministrada, con el cepillo de dientes sobre la palma de la mano. Además le pedimos que lleven a cabo, con la mayor autonomía posible, las AVD que hemos practicado previamente en sala.

RESULTADOS

Tras el periodo de tratamiento y seguimiento que ha costado de 24 sesiones, volvemos a realizar los tests de la primera valoración para poder objetivar la evolución de nuestro paciente.

Sensibilidad

El paciente refiere mejora de la sensibilidad superficial y profunda en el miembro superior derecho, principalmente en la mano. Es capaz de diferenciar los estímulos punzantes de los táctiles y el frío del caliente. Es capaz de reconocer, sin la vista, los objetos que le facilitamos. En el test de Mirroring es capaz de localizar de forma más precisa la colocación de la mano. A pesar de la mejora generalizada, sigue refiriendo cierta sensación de acorchamiento en la superficie palmar derecha.

Análisis motor:

En las últimas sesiones, gracias a la ganancia de fuerza, habilidad y precisión, la mano derecha pasó de ser un obstáculo a ser una ayuda para realizar acciones que influyen en la vida diaria. Posee mayor control del brazo, aunque continúa realizando compensaciones. El hombro izquierdo sigue elevado pero es capaz de descenderlo si se lo indicamos.

La mejora de la marcha se evidencia con el test de Tinetti que pasa de 13 puntos sobre 28 a 16 sobre 28. Usa diariamente el bastón. Hay mayor control postural y equilibrio por lo que podemos considerar la mejora del esquema postural.

AVD

El test de Barthel que en una primera evaluación resultó 55 ha mejorado a 60 puntos. Entre los cambios más destacables a nivel de funcionalidad ha sido la incorporación del lado afecto en actividades como el vestido y desvestido.

La escala de valoración funcional obtiene una puntuación de 21 puntos, por lo que ha habido un aumento de 7 puntos, podemos considerarlo una mejora funcional significativa.

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue desarrollar y evaluar una intervención fisioterápica basada en la evidencia en un caso clínico de Ictus con gran afectación somatosensorial y conseguir mejorar la funcionalidad para recuperar la autonomía del paciente.

El paciente muestra una mejora somatosensorial y funcional tras realizar nuestro protocolo de tratamiento, sin embargo se ha realizado a un único paciente, por lo que es conveniente plantearse realizar futuros estudios con una mayor muestra.

Existen diferentes intervenciones para la deficiencia sensitiva del miembro superior tras un Ictus, pero no hay suficientes pruebas de la efectividad, por tanto se necesitan más estudios con un diseño adecuado, sobre la rehabilitación sensitiva (Doyle, S, et al, 2010).

Algunos estudios que estudian la aplicación de MTS aún no han pasado de la Fase 2 a un ensayo controlado aleatorio (Winter J, et al; 2008). El protocolo MTS tiene representatividad teórica gracias a los hallazgos de los fisioterapeutas con experiencia en Ictus y familiarizados con el protocolo MTS, pero la generalización de los hallazgos a otros grupos de terapeutas necesita ser investigada (Susan M. Hunter^a, et al; 2006). Tras haberse establecido la dosis diaria media de MTS factible para la evaluación posterior (Susan M. Hunter, et al; 2011), podemos considerar el protocolo MTS y como consecuencia, nuestro protocolo, óptimo para probar su eficacia.

Debemos destacar que MTS no pretende ser prescriptivo, si no ser una herramienta que permita registrar el contenido detallado de una sesión de tratamiento. Ha sido diseñado, entre una selección de intervenciones terapéuticas, en función de la valoración previa y deficiencias propias de nuestro paciente. Las combinaciones podrían variar según las características del sujeto, por este motivo se requeriría investigaciones adicionales de las variaciones. (Susan M. Hunter^a, et al; 2006)

A pesar de utilizar unos métodos de evaluación fiables y válidos en la práctica clínica, la valoración de los síntomas somatosensoriales en condiciones neurológicas depende principalmente del informe del paciente. Por ello no debemos considerar estas evaluaciones totalmente fiables (Kessner, S.S, et al; 2016). Debemos considerar de cara a futuras investigaciones el uso de escalas que nos proporcionen información más detallada y precisa como pueden ser la escala ARAT o FUGL MEYER.

Se debería explorar los efectos a largo plazo del protocolo. La capacidad de las mejoras continuas en la funcionalidad del miembro superior y el mantenimiento tras más de un año sugiere que debemos considerar si el tratamiento es más adecuado aplicarlo en el ambiente hospitalario o en un ambiente diario real. (Jacqueline M, et al; 2013)

CONCLUSIÓN

La alteración somatosensorial es una de las afectaciones más comunes tras un Ictus y afecta directamente al rendimiento motor y funcional de los pacientes. A pesar de ser una de las principales quejas de los pacientes con Ictus, el número de estudios es relativamente pequeño. Durante la realización de este trabajo hemos comprobado que a pesar de la existencia de evidencia clínica en la mejora de los pacientes tras la rehabilitación, la evidencia científica, tras la búsqueda bibliográfica, es escasa. Hemos encontrado principalmente una fisioterapeuta que está en proceso de investigación de este campo con el método MTS, pero todavía se encuentra en una fase 3. Por ello, siguiendo la misma línea, este trabajo podría ser el inicio de futuras investigaciones.

ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS

-Anexo1: Consentimiento Informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO

1.- Identificación, descripción y objetivos de la utilización de información personal.

Dentro de la titulación del Grado en Fisioterapia, el Área de Fisioterapia de la Universidad Miguel Hernández coordina, entre otras, la asignatura de Trabajo de Fin de Grado. Ésta permite a los estudiantes acreditar la adquisición de los conocimientos y competencias asociados al título mediante el desarrollo de un trabajo final dirigido por uno o varios profesores de la Universidad Miguel Hernández.

Al finalizar el desarrollo de la asignatura el alumno deberá entregar una memoria del trabajo que además será expuesto ante un tribunal calificador.

2.- Protección de datos personales y confidencialidad.

La información sobre sus datos personales y de salud será incorporada y tratada cumpliendo con las garantías que establece la *Ley de Protección de Datos de Carácter Personal* y la *legislación sanitaria*.

Asimismo, usted tiene la posibilidad de ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición al tratamiento de datos de carácter personal, en los términos previstos en la normativa aplicable.

Por tanto, entiendo que mi participación en este proyecto es **voluntaria**, y que puedo revocar mi consentimiento en cualquier momento, sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en la calidad de mis cuidados sanitarios.

Anexo1: Consentimiento Informad



De este modo, otorgo mi consentimiento para que el alumno/a:

Julia Gordo Ribera

utilice información personal derivada de los datos correspondientes a mi persona, proceso y/o a la patología por la que estoy siendo tratado/a en este centro, únicamente con fines docentes y de investigación, manteniendo siempre mi anonimato y la confidencialidad de mis datos, con el objetivo de realizar una memoria final de Grado en Fisioterapia.

La información y el presente documento se me ha facilitado con suficiente antelación para reflexionar con calma y **tomar mi decisión de forma libre y responsable.**

He comprendido las explicaciones que, tanto el fisioterapeuta-tutor como el alumno tutelado por éste, me han ofrecido y se me ha permitido realizar todas las observaciones que he creído conveniente con el fin de aclarar todas las posibles dudas planteadas.

Por ello,

D/Dña Francisco Attil

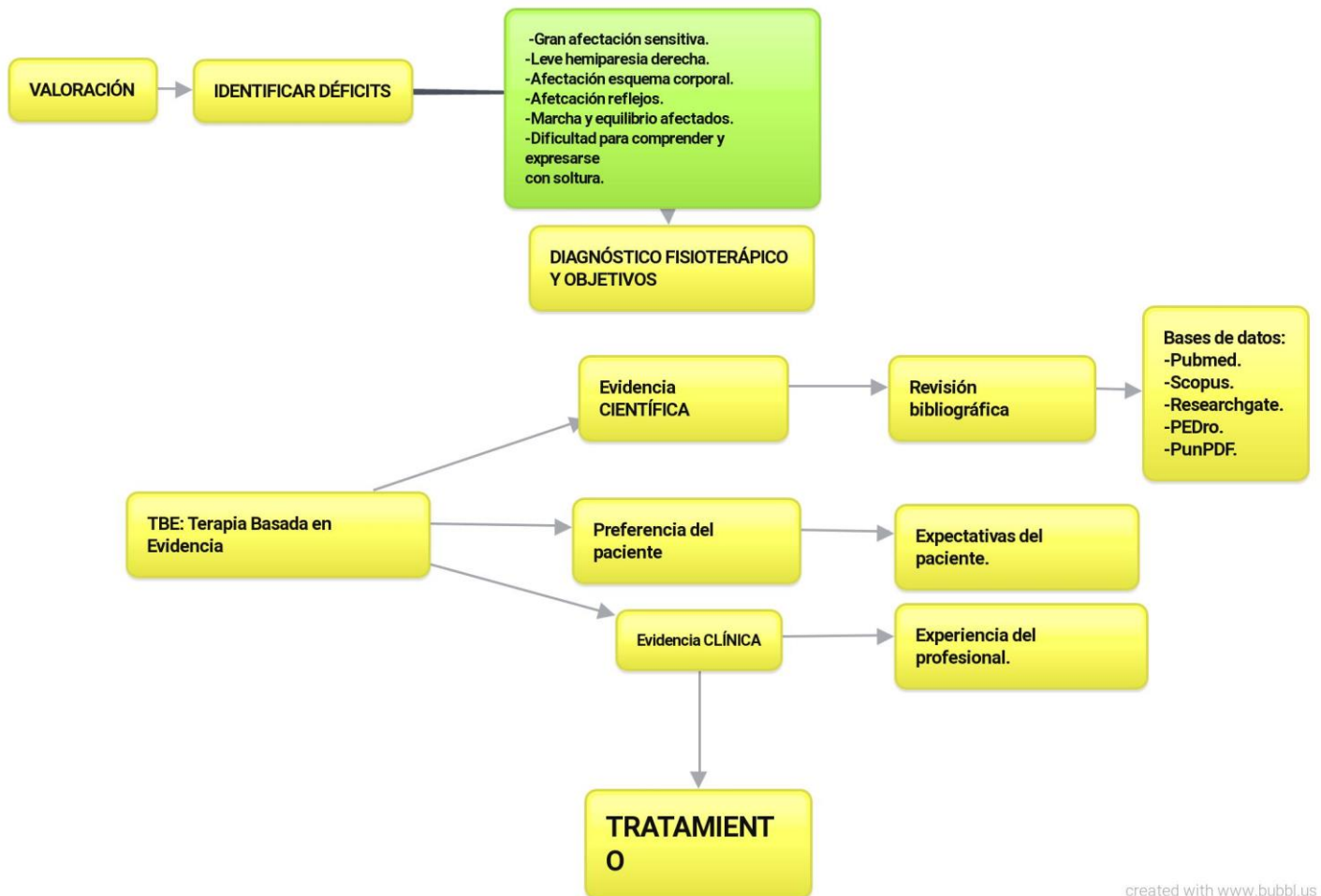
manifiesto que estoy satisfecho/a con la información recibida y **CONSIENTO colaborar en la forma en la que se me ha explicado.**

En Elche 17 de Noviembre de 2016

Fdo. 

Vicedecano de Fisioterapia. Facultad de Medicina.
Universidad Miguel Hernández.
Prof. D. José Vicente Toledo Marhuenda
Tfno. 965 919260 - Fax. 965 919459 - josetoledo@umh.es

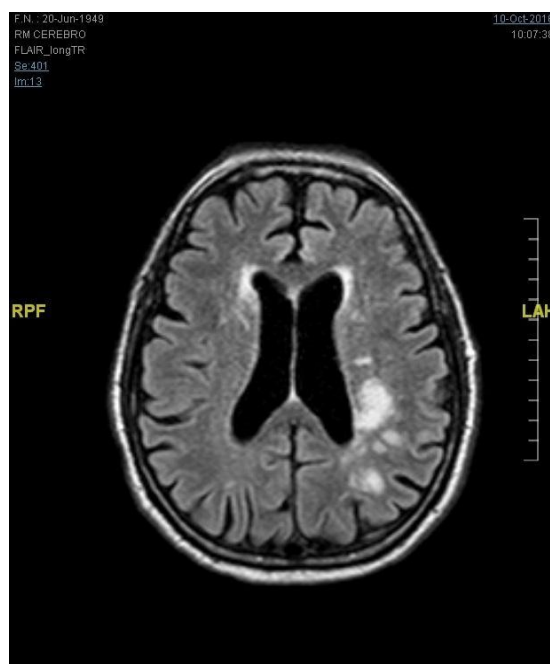
-Anexo 2: Diagrama Material y Métodos.



-Anexo 3: TAC



6/10/2016



10/10/2016

-Anexo 4: Escala de Tinetti

ESCALA DE TINETTI

Evaluación de la marcha y el equilibrio

1. MARCHA Instrucciones: El paciente permanece de pie con el examinador, camina por el pasillo o por la habitación (unos 8 metros) a "paso normal" luego regresa a "paso ligero pero seguro".

1. Iniciación de la marcha (inmediatamente después de decir que ande).

- Algunas vacilaciones o múltiples para empezar.....0
- No vacila.....1

2. Longitud y altura de peso

a) Movimiento del pie derecho

- No sobrepasa el pie izquierdo con el paso.....0
- Sobrepasa el pie izquierdo.....1
- El pie derecho no se separa completamente del suelo con el peso.....0
- El pie derecho se separa completamente del suelo.....1

b) Movimiento del pie izquierdo

- No sobrepasa el pie derecho con el paso.....0
- Sobrepasa al pie derecho.....1
- El pie izquierdo no se separa completamente del suelo con el peso.....0
- El pie izquierdo se separa completamente del suelo.....1

3. Simetría del paso

- La longitud de los pasos con los pies derecho e izquierdo no es igual.....0
- La longitud parece igual.....1

4. Fluidez del paso

- Paradas entre los pasos.....0
- Los pasos parecen continuos.....1

5. Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 metros)

- Desviación grave de la trayectoria.....0
- Leve/moderada desviación o uso de ayudas para mantener la trayectoria.....1
- Sin desviación o ayudas.....2

6. Tronco

- Balanceo marcado o uso de ayudas.....0
- No se balancea pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos al caminar.....1
- No se balancea, no se reflexiona, ni otras ayudas.....2

7. Postura al caminar

- Talones separados.....0
- Talones casi juntos al caminar.....1

- PUNTUACIÓN MARCHA: 12 PUNTUACIÓN TOTAL: 28

2. EQUILIBRIO Instrucciones: El paciente está sentado en una silla dura sin apoyabrazos. Se realizan las siguientes maniobras:

1.-Equilibrio sentado

- Se inclina o se desliza en la silla.....0
- Se mantiene seguro.....1

2. Levantarse

- Imposible sin ayuda.....0
- Capaz, pero usa los brazos para ayudarse.....1
- Capaz de levantarse de un solo intento.....2

3. Intentos para levantarse

- Incapaz sin ayuda.....0
- Capaz pero necesita mas de un intento.....1
- Capaz de levantarse de un solo intento.....2

4. Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos)

- Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo del tronco.....0
- Estable pero usa el andador, bastón o se agarra u otro objeto para mantenerse.....1
- Estable sin andador, bastón u otros soportes.....2

5. Equilibrio en bipedestación

- Inestable.....0
- Estable, pero con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) o usa bastón u otro

- soporte.....1
- Apoyo estrecho sin soporte.....2

6. Empujar (el paciente en bipedestación con el tronco erecto y los pies tan juntos como sea posible). El examinador empuja suavemente en el esternón del paciente con la palma de la mano, tres veces.

- Empieza a caerse.....0
- Se tambalea, se agarra pero se mantiene.....1
- Estable.....2

7. Ojos cerrados (en la posición 6)

- Inestable.....0
- Estable.....1

8. Vuelta de 360 grados

- Pasos discontinuos.....0
- Continuos.....1
- Inestable (se tambalea, se agarra).....0
- Estable.....1

9. Sentarse

- Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla.....0
- Usa los brazos o el movimiento es brusco.....1
- Seguro, movimiento suave.....2

- PUNTUACIÓN EQUILIBRIO: 16

-Anexo 5: Índice de Barthel.

Índice De Barthel

Actividades básicas de la vida diaria
Se puntúa la información obtenida del cuidador principal

Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
Comer	- Totalmente independiente	10
	- Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5
	- Dependiente	0
Lavarse	- Independiente: entra y sale solo del baño	5
	- Dependiente	0
Vestirse	- Independiente: capaz de ponerse y de quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10
	- Necesita ayuda	5
	- Dependiente	0
Arreglarse	- Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc.	5
	- Dependiente	0
Deposiciones (Valórese la semana previa)	- Continencia normal	10
	- Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5
	- Incontinencia	0
Micción (Valórese la semana previa)	- Continencia normal, o es capaz de cuidarse de la sonda si tiene una puesta	10
	- Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5
	- Incontinencia	0
Usar el retrete	- Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa...	10
	- Necesita ayuda para ir al retrete, pero se limpia solo	5
	- Dependiente	0
Trasladarse	- Independiente para ir del sillón a la cama	15
	- Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10
	- Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo	5
Deambular	- Dependiente	0
	- Independiente, camina solo 50 metros	15
	- Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10
Escalones	- Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
	- Dependiente	0
	- Independiente para bajar y subir escaleras	10
	- Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5
	- Dependiente	0
Total		

Máxima puntuación: 100 puntos (90 si va en silla de ruedas)	
Resultado	Grado de dependencia
< 20	Total
20-35	Severo
40-55	Moderado
≥ 60	Leve
100	Independiente

-Anexo 6: Escala de Valoración Funcional.

NOMBRE:

F. A.

FECHA DE LA VALORACIÓN:

03-11-16

VALORACIÓN FUNCIONAL

	3 puntos	2 puntos	1 punto	0 ptos.	
	SI, SIN ESFUERZO	SI, CON DIFICULTAD	SI, CON ASISTENCIA	NO	NOTAS
1) SALIR DE LA CAMA.			x		
2) DORMIR POR LA NOCHE.	x				
3) GIRAR EN LA CAMA.	x				
4) CONDUCIR UN COCHE/ESCALÓN				x	
5) ESTAR DE PIE 20-30 MINUTOS.				x	
6) SUBIR MÁS DE DOS ESCALONES.				x	
7) BAJAR MÁS DE DOS ESCALONES.				x	
8) CAMINAR VARIAS MANZANAS.				x	
9) HACERSE LA CAMA/CRUZAR				x	
10) PONERSE LOS CALCETINES.				x	
11) ENTRAR EN LA DUCHA.			x		
12) SALIR DE LA DUCHA.			x		
13) CORTAR UN TROZO DE CARNE.			x		
14) COMUNICARSE ORALMENTE.		x			
15) RESPONDER A LA ORDEN 'PONTE LA CAMISETA'.		x			
PUNTUACIÓN PARCIAL					PUNTUACIÓN TOTAL:

-Anexo 7: CIF.

	FACTORES PERSONALES
	<p>Varón de 67 años de edad, residente en Elche, Alicante. Actualmente jubilado, ha trabajado siempre en la industria del calzado. Vive en el campo con su mujer en una casa de 2 plantas, solo hace uso de la planta baja. Tiene 2 hijos. Ha sido fumador habitual de 30/40 día con un hábito enólico importante. Presenta dislipemia, hipertensión y es alergico a la penicilina. A pesar de ser los factores de riesgo conocidos, presentaba mala adherencia al tratamiento, no tomaba medicación de forma habitual por voluntad propia.</p>

	ESTRUCTURA
S	Capítulo 1. Estructuras del sistema nervioso
s11001.272	Lóbulo temporal
s11002.272	Lóbulo parietal
	Presencia de lesiones isquémicas subagudas dispersas a nivel de la ínsula en región témporo-parietal izquierda
	Capítulo 4. Estructuras de los sistemas cardiovascular, inmunológico y respiratorio
s4101.370	Arterias
	Estenosis concéntrica posiblemente en relación con una placa de ateroma en la arteria cerebral media izquierda.
	Estenosis en la porción distal de la arteria carótida interna derecha

-Anexo 7: CIF.

	FUNCIÓN		
B	Capítulo 1. Funciones mentales.		
	Valoración INICIAL		Valoración FINAL
	b1471.4	Cualidad de las funciones psicomotoras. Incapaz de tocar el talón con la punta del pie contrario, ni seguir una línea recta.	b1471.4 Realiza la marcha en tándem aunque le falta fluidez.
	b1473.3	Dominancia manual. Se centra en la mano izquierda, limitando el uso de la derecha.	b1473.1 Incluye la mano derecha en las tareas, aunque no tiene la misma destreza que la izquierda.
	b1473.3	Dominancia Lateral Desarrollo y preferencia grave del lado izquierdo.	b1473.1 Desarrollo y preferencia ligera del lado izquierdo.
	b1564.4	Percepción táctil Incapacidad de nuestro paciente para identificar con la mano derecha los objetos que le facilitamos.	b1564.1 Identifica con la mano derecha los objetos que le facilitamos, aunque se toma un tiempo para poder reconocerlos.

	b16710.3	Expresión del lenguaje oral Dificultad para expresarse con soltura. Afasia motora.	b16710.1	Mayor facilidad y soltura para expresarse, aunque no utiliza frases largas.
	Capítulo 2. Funciones sensoriales y dolor			
	b2351.4	Función vestibular relacionada con el equilibrio Incapaz de mantener el equilibrio monopodal con y sin la vista.	b2351.3	Pierde el equilibrio tras unos segundos en apoyo monopodal.
	b260.4	Función propioceptiva No consigue identificar la posición de su mano derecha manteniendo los ojos cerrados.	b260.1	Identifica la posición de su mano derecha con los ojos cerrados, aunque en ocasiones muestra ciertas dudas.
	b265.3	Funciones táctiles Refiere sensación de acorchamiento fuerte en la palma de la mano derecha.	b265.1	Refiere sensación de acorchamiento muy leve en la palma de la mano derecha.
	b2700.4	Sensibilidad a la temperatura No distingue ni el estímulo frío ni el caliente.	b2700.0	Distingue el estímulo frío y caliente.

	b2702.3 b2703.3	Sensibilidad a la presión Sensibilidad a estímulos nocivos El paciente presenta alteración de la sensibilidad dolorosa y táctil, manifestándose una hipoestesia grave en el hemicuerpo derecho.	b2702.1 b2703.1	Percibe los estímulos aunque con menor grado de intensidad.
	b28014.1	Dolor en una extremidad superior Molestias en el hombro y el codo derechos.	b28014.2	Aumento de la intensidad del dolor localizado en la región del hombro derecho.
Capítulo 7. Funciones neuromusculoesqueléticas y relacionadas con el movimiento				
	b7302.2	Fuerza de los músculos de un lado del cuerpo	b7302.1	Ligera debilidad muscular generalizada en los grupos
		Cierta debilidad muscular moderada generalizada en los grupos musculares testados del hemicuerpo derecho.		
	b7352.1	Tono de los músculos de un lado del cuerpo La ligera hipertonía flexora se hace más evidente en el hemicuerpo derecho de la extremidad superior y la extensora en la extremidad inferior.	b7352.1	Se mantiene la ligera hipertonía.

	b7502.3	Reflejos generados por estímulos exteroceptivos En el hemicuerpo derecho o se encuentran abolidos. En contraposición el lado izquierdo aparecen los reflejos de forma muy débil, 1/+.	b7502.3	Se mantiene la alteración de los reflejos.
	b7603.3	Funciones de apoyo del brazo o la pierna No realiza un apoyo firme del pie y mano derechos.	b7603.1	Realiza apoyo del pie y mano derechos, aunque con cierta inseguridad.
	b770.3	Funciones relacionadas con el patrón de la marcha La longitud de los pasos no es simétrica, se desvía ligeramente de la trayectoria y emplea una amplia base.	b770.2	El patrón de marcha ha mejorado pero encontramos asimetrías.

D	ACTIVIDAD Y PARTICIPACIÓN			
	Valoración INICIAL		Valoración FINAL	
	Capítulo 4. Movilidad			
	d4106.4	Cambiar el centro de gravedad del cuerpo. En sedestación no es capaz de quitar peso del isquion derecho para elevar la pelvis ni salir de la línea media por el lado derecho.	d4106.1	Es capaz de cambiar el centro de gravedad con ligera dificultad.

d4154.4	Permanecer de pie. No es capaz de mantenerse de pie más de 10-20 minutos.	d4154.2	Es capaz de mantenerse de pie más tiempo pero con dificultad, pierde el equilibrio.
d4400.4	Recoger objetos. Incapacidad para realizar la pinza fina con la mano derecha.	d4400.1	Realiza la pinza fina con la mano derecha pero con cierta concentración.
d465.2	Desplazarse utilizando algún tipo de equipamiento Decidimos el uso de un bastón ergonómico en el lado izquierdo sería la ayuda para la marcha más adecuada para el paciente.	d465.1	El bastón supone un apoyo y seguridad para nuestro paciente.
d5101.4	Lavar todo el cuerpo Necesidad de ayuda en la higiene corporal.	d5101.2	Continúa requiriendo ayuda pero como un apoyo. Posee mayor autonomía.
d5400.3 d5401.3 d5402.3 d5403.3 d550.3	Ponerse la ropa Quitarse la ropa Ponerse calzado Quitarse calzado Comer Necesita ayuda total para realizar las tareas mencionadas.	d5400.1 d5401.1 d5402.1 d5403.1 d550.1	Realiza las tareas de forma autónoma aunque en ciertas ocasiones puede requerir algún tipo de ayuda.
Capítulo 7. Interacciones y relaciones interpersonales			
d7500.4	Relaciones informales con amigos No puede asistir al bar que habitualmente frecuentaba para jugar a las cartas con sus amigos.	d7500.1	Asiste al bar aunque no con la misma frecuencia.

E	FACTORES AMBIENTALES	
	Capítulo 3. Apoyo y relaciones	
	e310+4	Familiares cercanos. El apoyo de su mujer cuenta como un facilitador completo de cuidado y ayuda personal.
	e355	Profesionales de la salud Cuenta con el servicio de los profesionales de la salud del Hospital General Universitario de Elche, tanto médicos, logopedas como fisioterapeutas.
	Capítulo 5. Servicios, sistemas y políticas	
	e5800	Servicios Sanitarios Asiste 60 minutos, 4 días a la semana al programa de rehabilitación fisioterápico en el Hospital General de Elche.

-Tabla 8: Revisión bibliográfica.

Base de datos	Términos de búsqueda	Límites de búsqueda	Idioma	Resultados	Artículos seleccionados
Pubmed	Tactile, sensory, stimulation, stroke, therapy	Abstract	Inglés	19	4
Scopus	Facilitation,tactile,sensory, stimulation, stroke, therapy	(2016,2017)	Inglés	28	3
Researchgate	Tactile, sensory, stimulation, stroke, therapy		Inglés	9	3
PubPDF	Tactile, sensory, stimulation, stroke, therapy		Inglés	19	4
PEDro	Tactile, sensory, stimulation, stroke, therapy		Inglés	3	3

-Tabla 9: Artículos seleccionados.

Título	Autor/es	
1.The sensory side of post-stroke motor rehabilitation.	Bolognini N, Russo C, Edwards DJ.	RestorNeurolNeurosci. 2016 Apr 11;34(4):571-86.
2. Somatosensory deficits after stroke: A scoping review	Kessner, S.S, Bingel, U, Thomalla, G.	Volume 23, Issue 2, 10 December 2016, Pages 136-146
3.Somatotopic mismatch of hand representation following stroke: is recovery possible?	Birznieks I, Logina I, Wasner G.	Neurocase. 2016;22(1):95-102
4. A sensorimotor stimulation program for rehabilitation of chronic stroke patients.	Diego C, Puig S, Navarro X.	RestorNeurolNeurosci. 2013;31(4):361-71
5. Development of treatment schedules for research: a structured review to identify methodologies used and a worked example of ‘mobilisation and tactile stimulation’ for stroke patients	Susan M. Hunter ^a , Peter Crome ^a , Julius Sim ^a , Catherine Donaldson ^b , Valerie M. Pomeroy	Physiotherapy. Volume 92, Issue 4, December 2006, Pages 195–207
6. Dose-response study of mobilisation and tactile stimulation therapy for the upper extremity early after stroke: a phase I trial.	Hunter SM, Hammett L, Ball S, Smith N, Anderson C, Clark A, Tallis R, Rudd A, Pomeroy VM.	Neurorehabil Neural Repair. 2011 May;25(4):314-22.
7. Interventions for sensory impairment in the upper limb after stroke.	Susan Doyle, Sally Bennett, Susan E Fasoli, Kryss T McKenna	Cochrane Database Syst Rev 2010 Jun 16(6)
8. Touch and feel? using the rubber hand paradigm to investigate self-	Rebekah C White, Anne M Aimola Davies, Udo	Neuropsychologia 2010

touch enhancement in right-hemisphere stroke patients.	Kischka, Martin Davies	Jan;48(1):26-37
--	------------------------	-----------------


-Tabla 10: Artículos de Susan M. Hunter.



1.Development of treatment schedules for research: a structured review to identify methodologies used and a worked example of 'mobilisation and tactile stimulation' for stroke patients	Susan M. Hunter ^a , Peter Crome ^a , Julius Sim ^a , Catherine Donaldson ^b , Valerie M. Pomeroy	Physiotherapy. Volume 92, Issue 4, December 2006, Pages 195–207
2.Effects of mobilization and tactile stimulation on recovery of the hemiplegic upper limb: a series of replicated single-system studies.	Hunter SM, Crome P, Sim J, Pomeroy VM.	Arch Phys Med Rehabil. 2008 Oct;89(10):2003-10
3.Hands-on therapy interventions for upper limb motor dysfunction following stroke.	Winter J, Hunter S, Sim J, Crome P.	Cochrane Database Syst Rev. 2011 Jun 15;(6)
4.Effects of mobilization and tactile stimulation on chronic upper-limb sensorimotor dysfunction after stroke.	Winter JM, Crome P, Sim J, Hunter SM.	Arch Phys Med Rehabil. 2013 Apr;94(4):693-702.
5. Dose-response study of mobilisation and tactile stimulation therapy for the upper extremity early after stroke: a phase I trial.	Hunter SM, Hammett L, Ball S, Smith N, Anderson C, Clark A, Tallis R, Rudd A, Pomeroy VM.	Neurorehabil Neural Repair. 2011 May;25(4):314-22.
Mobilisation and Tactile Stimulation to enhance upper limb recovery after stroke.	Linda Hammett	Research Physiotherapist ACPIN London 7 November 2009

-Tabla 11: Componentes MTS.

Movimiento pasivo a través del rango anatómico. Pronación / supinación radio-ulnar Flexión / extensión de la muñeca Desviación radio-ulnar de la muñeca Flexión/ extensión metacarpofalángicas e interfalángica Aducción/ abducción del pulgar Oposición pulgar	Movimientos accesorios. Articulación radio-ulnar Articulación de la muñeca	Masaje Amasamiento
Estiramiento de tejido blando. Longitudinal Transverso Sostenido	Colocación de la mano. Superficie plana Borde / esquina	Movimiento de articulación aislado / selectivo.
Compresión. Articulaciones metacarpofalángicas Palma Muñeca	La entrada sensorial específica: Visual Auditivo Tacto activo (objetos / partes del cuerpo) Tacto pasivo (objetos / partes del cuerpo)	Patrones de movimientos coordinados subyacentes a la actividad funcional: Alcance-con / sin objeto Sujete y suelte con o sin objeto Soporte de peso

-Anexo 12: Protocolo de tratamiento de miembro superior con afectación somatosensorial.

PROTOCOLO DE TRATAMIENTO DE MIEMBRO SUPERIOR CON AFECTACIÓN SOMATOSENSORIAL					
<p>Nos centramos en el miembro afecto, restringiendo el lado sano.</p>					
SESIÓN DE REHABILITACIÓN 60 min.				ACTIVIDAD FUNCIONAL EN CASA	
<u>Estimulación sensorial:</u> 30min.		<u>Actividad funcional:</u> 30 min.		<u>Estimulación táctil:</u> 10min.	<u>Practicar AVD</u>
Tratamiento de la mano: 10min	Tratamiento sensitivo: 20min	Actividad aislada: 15min.	AVD en sala: 15min.	Usando un cepillo de dientes para estimular la mano:	Practicar una parte de las AVD sin ayuda.
Presión en las articulaciones metacarpofalángicas 	Sensibilidad propioceptiva: -Diferentes consistencias con esponjas. -Objetos con diferentes formas.	Agarrar objetos de diferentes formas.	Cuidado personal: -ponerse y quitarse la chaqueta, los zapatos ...	-Eminencia tenar e hipotenar. -Borde interno y externo. -Espacios interdigitales.	

<p>Movilización de los músculos tenares, hipotenares e interóseos</p> 	<p>Sensibilidad táctil: objetos con diferentes formas.</p>	<p>Alcanzar objetos a diferentes alturas.</p>		<p>-Puntas de los dedos.</p> <p>-Línea de flexión.</p>	
<p>Movilización pasiva de las articulaciones de la mano.</p>	<p>Estimulación táctil de la palma de la mano con un bolígrafo.</p> 				

BIBLIOGRAFÍA

1. Bannister LC, Crewther SG, Gavrilescu M, Carey LM. **Improvement in Touch Sensation after Stroke is Associated with Resting Functional Connectivity Changes.** Front Neurol. 2015 Jul 31;6:165.
2. Birznieks I, Logina I, Wasner G. **Somatotopic mismatch of hand representation following stroke: is recovery possible?** Neurocase. 2016;22(1):95-102.
3. Bolognini N, Russo C, Edwards DJ. **The sensory side of post-stroke motor rehabilitation.** RestorNeurolNeurosci. 2016 Apr 11;34(4):571-86.
4. Diego C, Puig S, Navarro X. **A sensorimotor stimulation program for rehabilitation of chronic stroke patients.** RestorNeurolNeurosci. 2013;31(4):361-71.
5. Díez Tejedor E, Del Bruto O, AlvarezSabín J, Muñoz M, Abiusi G. **Clasificación de las enfermedades cerebrovasculares.** Sociedad Iberoamericana de Enfermedades Cerebrovasculares. RevNeurol. 2001;33:455-64.
6. Doyle S, Bennett S, Fasoli SE, McKenna KT. **Interventions for sensory impairment in the upper limb after stroke.** Cochrane Database Syst Rev. 2010 Jun 16;(6)
7. Hunter SM, Hammett L, Ball S, Smith N, Anderson C, Clark A, Tallis R, Rudd A, Pomeroy VM. **Dose-response study of mobilisation and tactile stimulation therapy for the upper extremity early after stroke: a phase I trial.** Neurorehabil Neural Repair. 2011 May;25(4):314-22.
8. Hunter SM, Crome P, Sim J, Pomeroy VM. **Effects of mobilization and tactile stimulation on recovery of the hemiplegic upper limb: a series of replicated single-system studies.** ArchPhysMedRehabil. 2008 Oct;89(10):2003-10.
9. Kessner SS, Bingel U, Thomalla G. **Somatosensory deficits after stroke: a scoping review.** Stroke Rehabil. 2016 Apr;23(2):136-46.
10. Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. **Stroke rehabilitation.** Lancet 2011 May 14;377(9778):1693-702.
11. Linda Hammett. **Mobilisation and Tactile Stimulation to enhance upper limb recovery after stroke.** ResearchPhysiotherapist ACPIN London 7 November 2009.
12. Rebekah C White, Anne M Aimola Davies, Udo Kischka, Martin Davies. **touch and feel? using the rubber hand paradigm to investigate self-touch enhancement in right-hemisphere stroke patients.** Neuropsychologia 2010 Jan;48(1):26-37.
13. Susan M. Hunter^a, Peter Crome^a, Julius Sim^a, Catherine Donaldson^b, Valerie M. Pomeroy. **Development of treatment schedules for research: a structured review to identify methodologies used and a worked example of 'mobilisation and tactile stimulation' for stroke patients.** Physiotherapy Volume 92, Issue 4, December 2006, Pages 195–207.
14. Susan Doyle, Sally Bennett, Susan E Fasoli, Kryss T McKenna. **Interventions for sensory impairment in the upper limb after stroke.** Cochrane Database Syst Rev 2010 Jun 16(6).

15. V.P. Moreno, A. García-Raso, M.J. García-Bueno, C. Sánchez-Sánchez , E. Meseguer, R. Mata, P. Llamas. Factores de riesgo vascular en pacientes con ictus isquémico. Distribución según edad, sexo y subtipo de ictus. REV NEUROL 2008; 46 (10): 593-598
16. Winter J, Hunter S, Sim J, Crome P. **Hands-on therapy interventions for upper limb motor dysfunction following stroke.**Cochrane DatabaseSyst Rev. 2011 Jun 15;(6).
17. Winter JM, Crome P, Sim J, Hunter SM.**Effects of mobilization and tactile stimulation on chronic upper-limb sensorimotor dysfunction after stroke.**ArchPhysMedRehabil. 2013 Apr;94(4):693-702.